

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005609

International filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-089535
Filing date: 25 March 2004 (25.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

18.3.2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

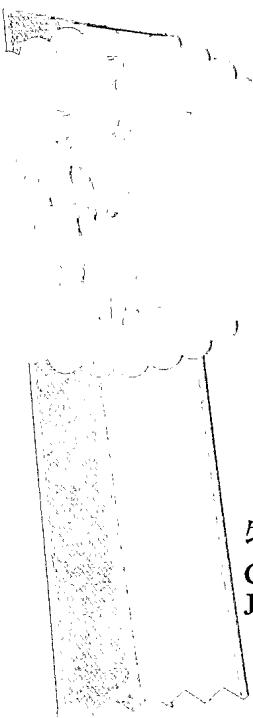
出願年月日 Date of Application: 2004年 3月25日

出願番号 Application Number: 特願2004-089535

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

J P 2004-089535

出願人 Applicant(s): キヤノン株式会社

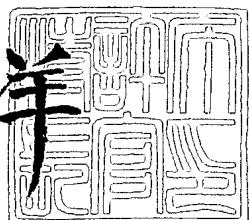


特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

2005年 4月20日

小川

洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 5509375-01
【提出日】 平成16年 3月25日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H01M 8/00
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 斎藤 修一郎
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫
【代理人】
【識別番号】 100069017
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡辺 徳廣
【電話番号】 03-3918-6686
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015417
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9703886

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する燃料供給装置において、燃料カートリッジから流路に燃料ガスを導入する燃料導入バルブと、前記流路に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うページバルブと、前記流路に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブを有し、外部からの機械的および電気的な動作の少なくとも一つにより、前記燃料導入バルブ、ページバルブおよび燃料供給バルブの制御を行うことにより燃料ガスを燃料電池に供給することを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

前記燃料導入バルブ、ページバルブおよび燃料供給バルブの制御は、外部の燃料電池搭載機器からの指令による機械的および電気的な動作により行われる請求項1記載の燃料供給装置。

【請求項 3】

請求項1または2記載の燃料供給装置と、着脱自在の燃料カートリッジを有することを特徴とする燃料電池。

【請求項 4】

燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する燃料供給装置において、燃料カートリッジから流路に燃料ガスを導入する燃料導入バルブと、前記流路に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うページバルブと、前記流路中の燃料ガスの圧力を制御して燃料ガスを移動させる燃料移動バルブと、前記流路に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブを有し、外部からの機械的および電気的な動作の少なくとも一つにより、前記燃料導入バルブ、ページバルブおよび燃料供給バルブの制御を行うことにより燃料ガスを燃料電池に供給することを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 5】

前記燃料移動バルブは流路中に設けられ、ダイヤフラムにより燃料ガスの圧力を制御して燃料ガスの移動を行う請求項4記載の燃料供給装置。

【請求項 6】

前記燃料導入バルブ、ページバルブおよび燃料供給バルブの制御は、外部の燃料電池搭載機器からの指令による機械的および電気的な動作により行われる請求項4または5記載の燃料供給装置。

【請求項 7】

請求項4乃至6のいずれかに記載の燃料供給装置と、着脱自在の燃料カートリッジを有することを特徴とする燃料電池。

【請求項 8】

請求項3または7に記載の燃料電池を具備することを特徴とする機器。

【書類名】明細書

【発明の名称】燃料供給装置および燃料電池

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料供給装置および燃料電池に関し、特に水素等の気体を燃料とする燃料電池に燃料を供給する燃料供給装置、およびそれを用いた、機器に着脱自在に装着することができる燃料電池に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、環境破壊が問題となり有害な廃棄物の出ないクリーンなエネルギーが求められている。また、化石燃料の枯渇が問題となり新しいエネルギー源が求められている。一方エレクトロニクス分野では、情報量が増大しこれに伴って情報処理能力が飛躍的に拡大し電子機器の消費電力は増大する傾向にある。

【0003】

そこで、地球上に無尽蔵にある水に含まれ、化学エネルギーが大きく有害な物質を排出しない水素がエネルギー源として注目されている。特に直接電気エネルギーを取り出す燃料電池は、水素の利用効率も良く大きな電力をとりだせるので自動車用からノートパソコン、携帯電話、ビデオカメラなどの携帯電子機器への応用が進められている。

【0004】

水素から電気エネルギーを取り出す、所謂燃料電池は、水素が供給される水素電極と酸素が供給される酸化電極を有し、水素電極で触媒反応により水素を電子とプロトンに分離し、プロトンは電解質膜を通過して酸化電極へ到達し、触媒反応により酸素と反応し水が生成するものであり、この過程で電子の流れすなわち電力が生成されるものである。

【0005】

従来の二次電池と異なり燃料電池においては、充電の必要はなく燃料を使い切った後には燃料を補充するだけですぐに発電が可能であり長時間の機器使用に便利である。（特許文献1参照）

【特許文献1】国際公開第WO03/049223号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このように、いつでもどこでも燃料を補給することにより電気エネルギーを取り出すことが出来るが、従来の電池と異なり水素等の気体を扱うこととなる。

燃料カートリッジを交換する際には、一旦燃料カートリッジを燃料電池本体から取り外す必要があり、その際大気が燃料電池本体に混入する。この場合燃料電池の出力が著しく低下するか、多くの場合は、燃料電池の反応が停止する。したがって、燃料交換時に燃料電池本体内の燃料ガス以外のガスを燃料ガスと置換することは必須となる。

【0007】

また、燃料カートリッジ交換時以外にも、燃料ガス以外のガスが燃料電池本体に混入したときには、同様にガス置換を行うことが必要となる。

さらに、燃料電池に於いては、負荷への回路を遮断すると、反応が停止し基本的には燃料ガスの消費は無くなる。しかし、負荷に接続する配線部分での放電等があり、徐々に燃料ガスが消費されるので、燃料電池の稼動が停止した時には、燃料ガスの無用な消費を無するために燃料ガスの供給を遮断することが必要となる。

【0008】

本発明は、この様な背景技術に鑑みてなされたものであり、燃料ガス以外のガスが燃料電池本体に混入したときに、燃料電池の外側からガス置換を行うことができる燃料供給装置を提案するものである。

【0009】

さらに、本発明は、機器のメインスイッチがOFFに成了ったときには、燃料ガスの供給

流路に設けたバルブを閉じ、燃料電池へ燃料ガスの供給を遮断し、燃料ガスの無用な消費を無くすことができる燃料供給装置を提案するものである。

【0010】

また、本発明は、上記の燃料電池の外側からガス置換を行うことができ、さらには燃料ガスの無用な消費を無くすことができる燃料供給装置を設けた燃料電池を提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

すなわち、本発明の第1は、燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する燃料供給装置において、燃料カートリッジから流路に燃料ガスを導入する燃料導入バルブと、前記流路に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うバージバルブと、前記流路に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブを有し、外部からの機械的および電気的な動作の少なくとも一つにより、前記燃料導入バルブ、バージバルブおよび燃料供給バルブの制御を行うことにより燃料ガスを燃料電池に供給することを特徴とする燃料供給装置である。

前記燃料導入バルブ、バージバルブおよび燃料供給バルブの制御は、外部の燃料電池搭載機器からの指令による機械的および電気的な動作により行われるのが好ましい。

【0012】

本発明の第2は、燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する燃料供給装置において、燃料カートリッジから流路に燃料ガスを導入する燃料導入バルブと、前記流路に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うバージバルブと、前記流路中の燃料ガスの圧力を制御して燃料ガスを移動させる燃料移動バルブと、前記流路に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブを有し、外部からの機械的および電気的な動作の少なくとも一つにより、前記燃料導入バルブ、バージバルブおよび燃料供給バルブの制御を行うことにより燃料ガスを燃料電池に供給することを特徴とする燃料供給装置である。

【0013】

前記燃料移動バルブは流路中に設けられ、ダイヤフラムにより燃料ガスの圧力を制御して燃料ガスの移動を行うのが好ましい。

前記燃料導入バルブ、バージバルブおよび燃料供給バルブの制御は、外部の燃料電池搭載機器からの指令による機械的および電気的な動作により行われるのが好ましい。

【0014】

さらに、本発明の第3は、上記の第1または第2の燃料供給装置と、着脱自在の燃料カートリッジを有することを特徴とする燃料電池である。

また、上記の燃料電池を具備することを特徴とする機器である。

【発明の効果】

【0015】

本発明の燃料供給装置は、燃料ガス以外のガスが燃料電池本体に混入したときに、燃料電池の外側からガス置換を行うことができる。

また、本発明の燃料供給装置は、機器のメインスイッチがOFFに成了ったときには、燃料ガスの供給流路に設けたバルブを閉じ、燃料電池へ燃料ガスの供給を遮断し、燃料ガスの無用な消費を無くすことができる。

【0016】

さらに、本発明は、上記の燃料電池の外側からガス置換を行うことができ、さらには燃料ガスの無用な消費を無くすことができる燃料供給装置を設けた燃料電池を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の燃料供給装置では、上記の目的を達成するために、燃料カートリッジが燃料電池に接続されたことを検出し、自動的にガス置換動作を行う。あるいは、燃料電池の出力

を検出し、所定の電圧が発生していないときにガス置換動作を行う。あるいは、携帯用電子機器、例えばパソコン、携帯電話、デジタルカメラ、デジタルビデオなどのメインスイッチがONとなるのに同期してガス置換を行う。

【0018】

さらに、本発明に於いては、燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する燃料供給装置において、燃料電池本体と、燃料カートリッジとを連結する流路にバルブを設け、機器のメインスイッチと連動させてメインスイッチがONの時には該バルブを開け、該スイッチがOFFの時には該バルブを閉じる事により、必要な時だけ燃料ガスを反応部に供給するものであり、無駄な燃料ガスの消費を無くするものである。

【実施例】

【0019】

実施例1

本発明の燃料供給装置および燃料電池の望ましい実施形態を図を用いて説明する。

図1は、本発明の燃料電池の好ましい実施形態を表す主要部分を示す中央断面図である。図2は、燃料電池本体と燃料カートリッジが接続された状態を示す外観図である。燃料カートリッジ2は燃料電池本体1の外部から挿入可能となっている。図3は、燃料カートリッジを示す斜視図である。3は燃料カートリッジ筐体であり圧縮水素が充填されるか、あるいは水素吸蔵合金例えばFe-Ti合金、Ti-Mn合金などに水素を吸蔵させる構成となっていても良い。3aは、後に詳述するカバー部材、4bは、バルブの凸部である。

【0020】

本発明の燃料供給装置は、燃料カートリッジから導入される燃料ガスを流路を通して燃料電池に供給する装置であり、燃料カートリッジ筐体3から流路40に燃料ガスを導入する燃料導入バルブ4と、前記流路40に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うバージバルブ17と、前記流路中の燃料ガスの圧力を制御して移動させる燃料移動バルブ10と、前記流路40に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブ19を有し、前記燃料導入バルブ4、バージバルブ17および燃料供給バルブ19の制御は、外部の燃料電池搭載機器からの指令による機械的および電気的な動作により行われることにより燃料ガスを燃料電池に供給することを特徴とする。

【0021】

まず、図1において、6は燃料電池本体の筐体である。6aは凹部であり、燃料カートリッジの接続部が挿入される。3aはカバー部材であり、燃料導入バルブ4の凸部4bの周囲に配置されており4bより突出部が大きくなっている。燃料導入バルブ4の円錐面4aは燃料カートリッジの円錐面3bと接触し、燃料ガスが外部に出ないように構成されている。5は圧縮バネであり燃料カートリッジ内の部材(不図示)に図中右端部が固定されており、左端部は燃料導入バルブ4の底面4cを押圧するように構成されている。すなわち、水素ガス圧と圧縮バネ5の力により、円錐面3bと4aが接触し水素ガスが燃料カートリッジ外に漏れないように構成されている。

【0022】

図中の燃料導入バルブ4及びカバー部材3aは子供の指に比べて小さく出来ており、カバー部材の孔3c内の燃料導入バルブ4の凸部4bに子供の指が届かないような寸法と成っている。

【0023】

6aは凹部であり、内部にV形溝6cが形成され、シール部材であるOリング7が配置されている。3gは、カバー部材3aに設けられたねじ部である。16はマイクロスイッチであり、燃料カートリッジが燃料電池本体に固定される直前にONに成るように配置されている。

【0024】

次に作動を説明する。

燃料カートリッジ1が挿入されると、カバー部材3aの先端部に形成された面取り部3eがシール部材7と当接しシール部材7を圧縮しながらカバー部材が図1中、左方向に移動する、シール部材7はカバー部材3aの外面3dと密着し燃料流路を気密にする。

【0025】

6dは凹部6aに設けられたねじ部である。シール部材7が凹部6aとカバー部材3aに依って圧縮され燃料流路の気密が確保された後、ねじ3gと6dがかみ合い燃料カートリッジの筐体3をねじ込むことにより燃料カートリッジ2は固定される。

【0026】

8はピンであり、孔6eに挿入され、V溝6f内に配置されたシール部材（Oリング）9により外部との気体の出いるが無いようになされている。22は圧縮バネでありピン8を図中左方向に付勢しており燃料カートリッジ3が固定された状態でピンの球面部8aは、燃料導入バルブ4の図中左端4bと若干の隙間を於いて配置されている。

【0027】

外部からピン8の操作面8bを押すことにより、燃料導入バルブ4が開いて水素ガスが流路40内に流入する。

10は燃料移動バルブは流路40に設けられ、円錐面10aは円錐面6gと接触し燃料ガスが更に燃料電池本体内部に入らないようになされている。11は圧縮バネであり図中下端部が固定されており、上端部は燃料移動バルブ10の底面10cを押圧するようになされている。すなわち、水素ガス圧と圧縮バネ11の力により、円錐面10aと6gが接触し水素ガスが更に燃料電池本体内部に入らないようになされている。

【0028】

13はダイアフラムであり円盤形をなしており外周部13aがレギュレータ本体の筐体14に固定されている。筐体14は、燃料電池本体筐体6内部の固定された部材（不図示）に固定されている。ダイアフラム13は中央の平面部13bにピン12が固定されており、同心円状に波形の凹凸が形成されており、図中下側の水素圧力と筐体14内部のガス圧を受けている。また上記水素ガス圧力の変化により自由に図中上下方向に変位可能となっている。

【0029】

ピン12の図中下端部は球面12aとなっており、燃料移動バルブ10の凸部10bと当接するようになされている。15は圧縮バネであり一端が筐体14の内部に他端がピンが固定されているダイアフラム13の平面部13bのピンとは反対側の面に固定されている。

【0030】

ここで、作用を説明する。

燃料導入バルブ4を通って流入した水素ガス圧と圧縮バネ11は、図中上方向に力を作用させる。ダイアフラムの筐体14内部のガス圧と圧縮バネ15は、図中下方向に力を作用させる。ダイアフラム周辺のガス圧はダイアフラム13に対し図中上方向に力を作用させる。これらの力の合力によりピン12及び燃料移動バルブ10の位置が決定される。すなわち、ダイアフラム周辺の水素ガス圧が所定の値となっているときに、燃料移動バルブ10の円錐面10aと円錐面6gが当接し、燃料カートリッジ側から燃料電池本体内部への水素ガスの流入は停止される。

【0031】

発電に伴い、水素ガスが消費されると、ダイアフラム13周辺の水素ガス圧が低下し、ダイアフラム13が図中下方向に変位する。これにより、ピン12が燃料移動バルブ10を図中下方向に押して変位させ円錐面6gと10aの接触が解除され、燃料カートリッジの筐体3内部の水素ガスが流路40に流入される。

【0032】

以上、説明したようにダイアフラム13の周辺部の側はレギュレータの筐体14に固定されており周囲の気圧の影響を受けることが無い。したがって、レギュレーターの筐体14内部のガス圧及び圧縮バネ15の力を適切に設定することにより、所望の水素ガス圧を

維持することが出来る。本実施例で示した圧縮バネを用いずにレギュレータの筐体14内部のガス圧の設定のみで所望の水素ガス圧を得ることも可能である。

【0033】

17は、ガス置換を行うバージバルブであり、円錐面17aが燃料電池本体の筐体6に形成された円錐面6hと当接するようになされている。18は圧縮バネであり、バージバルブ17が図中左方向に付勢される様になされている。圧縮バネ18により円錐面18a、6hは常時接触し、燃料電池本体内のガスは外部に出ないようになされている。燃料電池外部から操作部17bを図中右方向に押すことにより、バルブ17が圧縮バネ18の力に抗して図中右方向に変位し円錐面17a、6hの接触が解かれ燃料電池本体内のガスが外部に流出する。

【0034】

19は、燃料電池反応部に水素ガスを流入、阻止を行う燃料供給バルブであり、円錐面19aが燃料電池本体の筐体6に形成された円錐面6Iと当接するようになされている。20は圧縮バネであり、燃料供給バルブ19が図中左方向に付勢される様になされている。圧縮バネ20により円錐面19a、6Iは常時接触し、水素ガスは、燃料電池反応部に流入しないようになされている。操作部19bを燃料電池外部から押すことにより燃料供給バルブ19が圧縮バネ20の力に抗して図中右方向に変位し円錐面19a、6Iの接触が解かれ燃料電池反応部に水素ガスが流入するようになされている。21はシール部材（Oリング）であり、V溝6j内に配置され燃料電池外部と内部のガスの流通がないようになされている。

【0035】

次に、燃料電池全体の作動について説明する。

燃料カートリッジ2が装填された燃料電池本体1が機器（本実施例ではデジタルカメラ（不図示））のバッテリースペースに挿入され、デジタルカメラのメインスイッチがONになると、メインスイッチに連動したピンあるいはレバーがピン8の操作部を押すと、燃料カートリッジ筐体3内部の水素ガスが燃料導入バルブ4を通過して流路40に流入する。

【0036】

次に、デジタルカメラのピンあるいはレバー（不図示）がバージバルブ17の操作部17bを所定時間押す。これにより燃料供給バルブ19までの燃料流路40が水素ガスにガス置換され燃料カートリッジ交換時などに混入した大気成分が除去され、純粋な水素で燃料流路が満たされる。

【0037】

続いて、デジタルカメラからピンあるいはレバー（不図示）により燃料供給バルブ19の操作部19bが押され水素ガスが燃料電池反応部（不図示）に流入し発電が開始される。

【0038】

燃料電池本体をデジタルカメラに装着した状態で燃料カートリッジにのみを交換することも可能である。この場合、新しい燃料カートリッジが挿入されると、マイクロスイッチ16が閉じられ、デジタルカメラ内部のマイコンによりバージバルブ17が所定時間開かれガス置換が強制的に行われる。

【0039】

以上説明したように、燃料電池は、従来の電池と異なり燃料ガスを供給すれば起動するものではなく、燃料流路内のガス置換が必要となる。また無駄な燃料消費を防ぐためには不使用時には燃料流路の遮断が必要となる。本発明は、燃料電池内にアクチュエータ、マイコン等を配置せず、燃料電池搭載機器側から各種制御を行うことが出来るように機械的インターフェースが配置されており、簡単な構成の安価な燃料電池を供給することが可能となる。

【0040】

図4は、以上説明した作動を示すフローチャートである。

デジタルカメラのメインスイッチがONになると（101）、メインスイッチに連動したピンあるいはレバーがピン8の操作部を押す（102）。すると燃料カートリッジ3内部の水素ガスが燃料導入バルブ4を通過して流路40内部に流入する。

【0041】

次に、デジタルカメラのピンあるいはレバー（不図示）がページバルブ17の操作部17bを所定時間押す（103）。これにより燃料供給バルブ19までの燃料流路が水素ガスにガス置換され燃料カートリッジ交換時などに混入した大気成分が除去され、純粋な水素で燃料流路が満たされる。

【0042】

続いて、デジタルカメラからピンあるいはレバー（不図示）により燃料供給バルブ19の操作部19bが押され（104）水素ガスが燃料電池反応部（不図示）に流入し発電が開始される。

【0043】

実施例2

次に、電気的インターフェースを有する燃料電池の好ましい実施形態を示す。図5は、本発明の燃料電池の他の実施形態を示す中央断面図である。図5中、図1と同じ部材には同じ番号を付している。図6は、燃料電池本体61と燃料カートリッジ62が接続された状態を示す外観図である。

【0044】

燃料カートリッジ62は燃料電池本体61の外部から挿入可能となっている。燃料電池本体61に配置されている接点30, 31は燃料電池で発電した電力の出力端子である。23c, 24c, 25cは後述電磁石への電力供給、制御用接点である。

【0045】

図7の燃料カートリッジだけを示した斜視図は図3と同じである。63は燃料カートリッジ筐体であり、圧縮水素が充填されるか、あるいは水素吸蔵合金、例えばFe-Ti合金、Ti-Mn合金などに水素を吸蔵させる構成となっていても良い。3aは、後に詳述するカバー部材、4bは、バルブの凸部である。

【0046】

図5においては、電磁石部、燃料電池本体筐体51を除いては図1と同じである。

51は燃料電池本体の筐体である。51aは凹部であり、燃料カートリッジの接続部が挿入される。3aはカバー部材であり、燃料導入バルブ4の凸部4bの周囲に配置されており4bより突出部が大きくなっている。燃料導入バルブ4の円錐面4aは燃料カートリッジの円錐面3bと接触し燃料ガスが外部に出ないようになされている。5は圧縮バネであり燃料カートリッジ内の部材（不図示）に図中右端部が固定されており、左端部は燃料導入バルブ4の底面4cを押圧するようになされている。すなわち、水素ガス圧と圧縮バネ5の力により、円錐面3bと4aが接触し水素ガスが燃料カートリッジ外に漏れないようになされている。

【0047】

図中の燃料導入バルブ4及びカバー部材3aは子供の指に比べて小さく出来ており、カバー部材の孔3c内の燃料導入バルブ4の凸部4bに子供の指が届かないような寸法と成っている。

【0048】

51aは凹部であり、内部にV形溝51cが形成され、シール部材であるOリング7が配置されている。3gは、カバー部材3aに設けられたねじ部である。16はマイクロスイッチであり、燃料カートリッジが燃料電池本体に固定される直前にONに成るように配置されている。

【0049】

次に作動を説明する。

燃料カートリッジ61が挿入されると、カバー部材3aの先端部に形成された面取り部3eがシール部材7と当接しシール部材7を圧縮しながらカバー部材が図4中、左方向に

移動する、シール部材7はカバー部材3aの外面3dと密着し燃料流路を気密にする。

【0050】

51dは凹部51aに設けられたねじ部である。シール部材7が凹部51aとカバー部材3aに依って圧縮され燃料流路の気密が確保された後ねじ3gと51dがかみ合い燃料カートリッジの筐体63をねじ込むことにより燃料カートリッジ2は固定される。

【0051】

8はピンであり、孔51eに挿入され、V溝51f内に配置されたシール部材(リング)9により外部との気体の出いるが無いようになされている。22は圧縮バネでありピン8を図中左方向に付勢しており燃料カートリッジ63が固定された状態でピンの球面部8aは、燃料導入バルブ4の図中左端4bと若干の隙間を於いて配置されている。

【0052】

外部からピン8の操作面8bを押すことにより、燃料導入バルブ4が開いて水素ガスが燃料電池本体内に流入する。23は電磁石であり、23aはプランジャでありリード線23bを通じて給電されることによりプランジャ23aが図中右方向に動きピン8を図中右方向に変位させる。

【0053】

リード線23bは、図1に示した接点23cに接続されている。

10はバルブであり円錐面10aは円錐面51gと接触し燃料ガスが更に燃料電池本体内部に入らないようになっている。11は圧縮バネであり図中下端部が固定されており、上端部は燃料移動バルブ10の底面10cを押圧するようになっている。すなわち、水素ガス圧と圧縮バネ10の力により、円錐面10aと51gが接触し水素ガスが更に燃料電池本体内部に入らないようになっている。

【0054】

13はダイアフラムであり円盤形をなしており外周部13aがレギュレータ本体の筐体14に固定されている。筐体14は、燃料電池本体筐体51内部の固定された部材(不図示)に固定されている。ダイアフラム13は中央の平面部13bにピン12が固定されており、同芯円状に波形の凹凸が形成されており、図中下側の水素圧力と筐体14内部のガス圧を受けている。また上記水素ガス圧力の変化により自由に図中上下方向に変位可能となっている。

【0055】

ピン12の図中下端部は球面12aとなっており、燃料移動バルブ10の凸部10bと当接するようになされている。15は圧縮バネであり一端が筐体14の内部に他端がピンが固定されているダイアフラム13の平面部13bのピンとは反対側の面に固定されている。

【0056】

ここで、作用を説明する。

燃料導入バルブ4を通じて流入した水素ガス圧と圧縮バネ11は図中上方向に力を作用させる。ダイアフラムの筐体14内部のガス圧と圧縮バネ15は、図中下方向に力を作用させる。ダイアフラム周辺のガス圧はダイアフラム13に対し図中上方向に力を作用させる。これらの力の合力によりピン12及び燃料移動バルブ10の位置が決定される。すなわち、ダイアフラム周辺の水素ガス圧が所定の値となっているときに、燃料移動バルブ10の円錐面10aと円錐面51gが当接し、燃料カートリッジ側から燃料電池本体内部への水素ガスの流入は停止される。

【0057】

発電に伴い、水素ガスが消費されると、ダイアフラム13周辺の水素ガス圧が低下し、ダイアフラム13が図中下方向に変位する。これにより、ピン12が燃料移動バルブ10を図中下方向に押して変位させ円錐面51gと10aの接触が解除され燃料カートリッジの筐体63内部の水素ガスが流路40に流入される。

【0058】

以上、説明したようにダイアフラムの1側の周辺部はレギュレータの筐体14に固定さ

れており周囲の気圧の影響を受けることが無い。したがって、レギュレーターの筐体14内部のガス圧及び圧縮バネ15の力を適切に設定することにより、所望の水素ガス圧を維持することが出来る。本実施例で示した圧縮バネを用いずにレギュレータの筐体14内部のガス圧の設定のみで所望の水素ガス圧を得ることも可能である。

【0059】

17は、ガス置換を行うバージバルブであり、円錐面17aが燃料電池本体の筐体51に形成された円錐面51hと当接するようになされている。18は圧縮バネであり、バージバルブ17が図中左方向に付勢される様になされている。圧縮バネ18により円錐面18a、51hは常時接触し、燃料電池本体内のガスは外部に出ないようになされている。燃料電池外部から操作部17bを図中右方向に押すことにより、バルブ17が圧縮バネ18の力に抗して図中右方向に変位し円錐面17a、51hの接触が解かれ燃料電池本体内のガスが外部に流出する。24は電磁石であり、24aはプランジャでありリード線24bを通じて給電されることによりプランジャ24aが図中右方向に動きバルブ17を図中右方向に変位させる。リード線24bは、図1に示した接点24cに接続されている。

【0060】

19は、燃料電池反応部に水素ガスを流入、阻止を行う燃料供給バルブであり、円錐面19aが燃料電池本体の筐体51に形成された円錐面51iと当接するようになされている。20は圧縮バネであり、燃料供給バルブ19が図中左方向に付勢される様になされている。圧縮バネ20により円錐面19a、51Iは常時接触し、水素ガスは、燃料電池反応部に流入しないようになされている。操作部19bを燃料電池外部から押すことにより燃料供給バルブ19が圧縮バネ20の力に抗して図中右方向に変位し円錐面19a、51Iの接触が解かれ燃料電池反応部に水素ガスが流入するようになされている。21はシール部材（Oリング）であり、V溝51j内に配置され燃料電池外部と内部のガスの流通がないようになされている。25は電磁石であり、25aはプランジャでありリード線25bを通じて給電されることによりプランジャ25aが図中右方向に動き燃料供給バルブ19を図中右方向に変位させる。リード線25bは、図1に示した接点25cに接続されている。

【0061】

図8は、本発明の燃料電池の動作に係わるブロック図である。

図中、16は図5に示したスイッチ、23、24、25は図5に示した電磁石である。16は図5に示されたマイクロスイッチである。

【0062】

26は、燃料電池本体が装着される機器内、本実施例ではデジタルカメラにあるマイコンであり、27はデジタルカメラのメインスイッチである。29はデジタルカメラ内の電源であり、燃料電池の起動、制御等に使用される。28は、燃料電池出力電圧検出部である。

【0063】

次に作用を説明する。

図5から明らかなように燃料カートリッジを装着する際は、燃料電池本体の筐体51の孔51aから大気が混入する。この状態では、燃料電池の反応が進まない。

【0064】

燃料電池本体61および燃料カートリッジ62がデジタルカメラに装着されると、マイコンから電磁石23に接点23c、リード線23bを通じて電力が供給され燃料導入バルブ4が開き燃料カートリッジから水素ガスが供給される。次にマイコン26から電磁石24に接点24c、リード線24bを通じて電力が所定時間供給されバージバルブ17が所定時間開き燃料流路内のガス置換が行われ、燃料流路内は水素ガスで満たされる。次に電磁石25に接点25c、リード線25bを通じて電力が供給され燃料供給バルブ19が開き燃料電池の反応部（不図示）に水素ガスが供給される。

【0065】

燃料電池本体61がデジタルカメラに装着された状態で、燃料カートリッジが交換され

た場合は、燃料カートリッジの装着完了直前にマイクロスイッチ16がONとなりこれをマイコン26が検出しマイコンから電磁石23に接点23c、リード線23bを通じて電力が供給され燃料導入バルブ4が開き燃料カートリッジから水素ガスが供給される。次にマイコン26から電磁石24に接点24c、リード線24bを通じて電力が所定時間供給されバージバルブ17が所定時間開き燃料流路内のガス置換が行われ、燃料流路内は水素ガスで満たされる。次に電磁石25に接点25c、リード線25bを通じて電力が供給され燃料供給バルブ19が開き燃料電池の反応部（不図示）に水素ガスが供給される。

【0066】

この際、注意すべき点は、大気圧より燃料電池本体内部のガス圧が高くないとガスの置換が起こらないことであり、逆に大気が混入することとなる。したがって本発明に於いては、燃料電池本体内部のガス圧は、必ず周囲の大気圧より高く設定されていなければならない。

【0067】

図9は、以上述べた作動を示すフローチャートである。

デジタルカメラのメインスイッチがONになると（201）マイコンから電磁石23に接点23c、リード線23bを通じて電力が供給されピン8が押され（202）燃料導入バルブ4が開き燃料カートリッジから水素ガスが供給される。次にマイコン26から電磁石24に接点24c、リード線24bを通じて電力が所定時間供給されバージバルブ17が所定時間開き（203）燃料流路内のガス置換が行われ、燃料流路内は水素ガスで満たされる。次に電磁石25に接点25c、リード線25bを通じて電力が供給され燃料供給バルブ19が開き（204）燃料電池の反応部（不図示）に水素ガスが供給され発電が開始される。

【0068】

次の実施形態について説明する。

図10は、作動を説明するためのフローチャートである。本実施形態に係わるデジタルカメラは、常時燃料電池出力電圧検出部28で電圧を検出しており該電圧が所定値以下になると、バージバルブ17を所定時間解放しガス置換を行う。

【0069】

あるいは、電池出力が所定値以上になるまでバージバルブ17が解放される。

デジタルカメラは、メインスイッチ27がONの時、常時、燃料電池出力電圧検出部28で、電圧を検出し、所定値未満か否か判定している（301）。所定値以上の場合は電圧検出状態に戻り、同作動を常時或いは所定時間間隔で繰り返す。電圧が所定値未満の場合は、電磁石24が所定時間通電され（302）バージバルブ17が所定時間開かれ、ガス置換が行われる。次に出力電圧検知が行われ所定値以上か否か判断される（303）。

【0070】

所定値未満の場合は、電磁石24が通電されるステップに戻り、再度電磁石24が通電され、バージバルブ17が開かれガス交換が行われる。出力電圧が所定値以上と判断されると（303）、スタートに戻り、出力電圧の検出が継続される。

【0071】

本実施形態に於いては、デジタルカメラ作動時、常に燃料電池が正常に作動されるようになされユーザーが燃料電池を何ら操作することなく使用できる。

デジタルカメラのメインスイッチ27がOFFとなると電磁石23, 24, 25への給電はされなくなり、燃料導入バルブ4が閉じ水素ガスが燃料電池本体に供給されない。さらに燃料供給バルブ19が閉じ燃料電池本体内の反応部への水素ガスの供給も断たれる。これにより、水素ガスの浪費を防止することが出来る。

【0072】

以上説明したように、燃料電池は、燃料ガスを供給すれば直に起動するものではなく、燃料流路内のガス置換が必要となる。また無駄な燃料消費を防ぐためには不使用時には燃料流路の遮断が必要となる。本発明は、燃料電池内にアクチュエータを配置し制御、通電

のための接点を設け、燃料電池搭載機器側から各種制御を行うことが出来る。

【産業上の利用可能性】

【0073】

本発明の燃料供給装置を有する燃料電池は、燃料電池の外面に、燃料導入バルブ、バルブおよび燃料供給バルブを機械的および電気的に制御する部分を設け、燃料電池の内部の燃料供給制御を外部、特に燃料電池搭載機器側から行うことが出来、簡単な構成で信頼性のある安価な燃料電池を供給することが可能となり、自動車用からノートパソコン、携帯電話、ビデオカメラなどの携帯電子機器用の燃料電池として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明の燃料電池の一実施形態に係わる主要部分を示す中央断面図である。

【図2】燃料電池本体と燃料カートリッジを示す概略図である。

【図3】図2の燃料カートリッジ部分を示す斜視図である。

【図4】燃料電池の作動を示すフローチャート図である。

【図5】本発明の燃料電池の他の実施形態に係わる主要部分を示す中央断面図である。

【図6】燃料電池本体と燃料カートリッジを示す概略図である。

【図7】図6の燃料カートリッジ部分を示す斜視図である。

【図8】本発明の燃料電池の動作に係わるブロック図である。

【図9】燃料電池の作動を示すフローチャート図である。

【図10】燃料電池の作動を示すフローチャート図である。

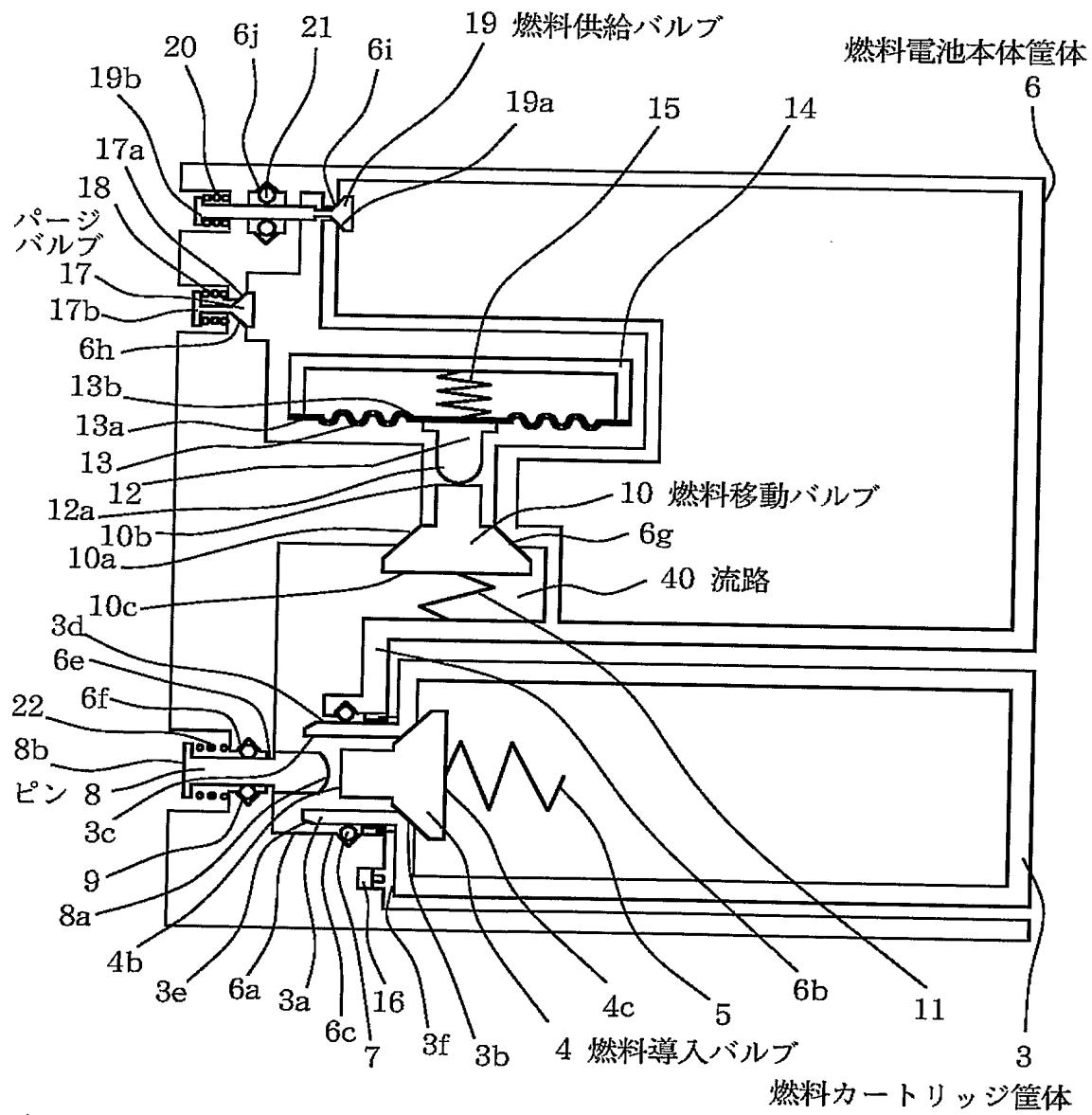
【符号の説明】

【0075】

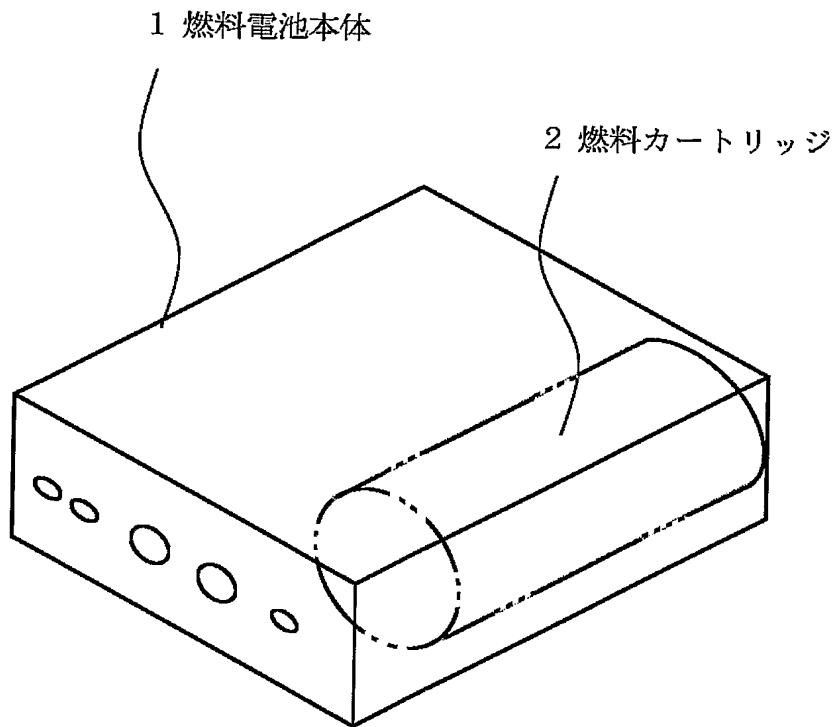
- 1 燃料電池本体
- 2 燃料カートリッジ
- 3 燃料カートリッジ筐体
- 3 a カバー部材
- 3 b 円錐面
- 3 c 孔
- 3 d 外面
- 3 e 面取り部
- 3 f 面
- 4 バルブ
- 4 a 円錐面
- 4 b 凸部
- 5 圧縮ばね
- 6 燃料電池本体筐体
- 6 a 凹部
- 6 b 面
- 6 c V溝
- 6 d ねじ部
- 7 シール部材
- 8 ピン
- 8 a 球面部
- 9 シール部材
- 10 バルブ
- 11 圧縮バネ
- 12 ピン
- 13 ダイアフラム

- 1 4 レギュレーター本体の筐体
- 1 5 圧縮バネ
- 1 6 マイクロスイッチ
- 1 7 バルブ
- 1 8 圧縮バネ
- 1 9 バルブ
- 2 0 圧縮バネ
- 2 1 シール部材
- 2 2 圧縮バネ
- 2 3 電磁石
- 2 4 電磁石
- 2 5 電磁石
- 2 6 マイコン
- 2 7 デジタルカメラメインスイッチ
- 2 8 燃料電池出力電圧検出部
- 2 9 電源
- 3 0 , 3 1 接点
- 4 0 流路
- 5 1 燃料電池本体筐体
- 6 1 燃料電池本体
- 6 2 燃料カートリッジ
- 6 3 燃料カートリッジ筐体

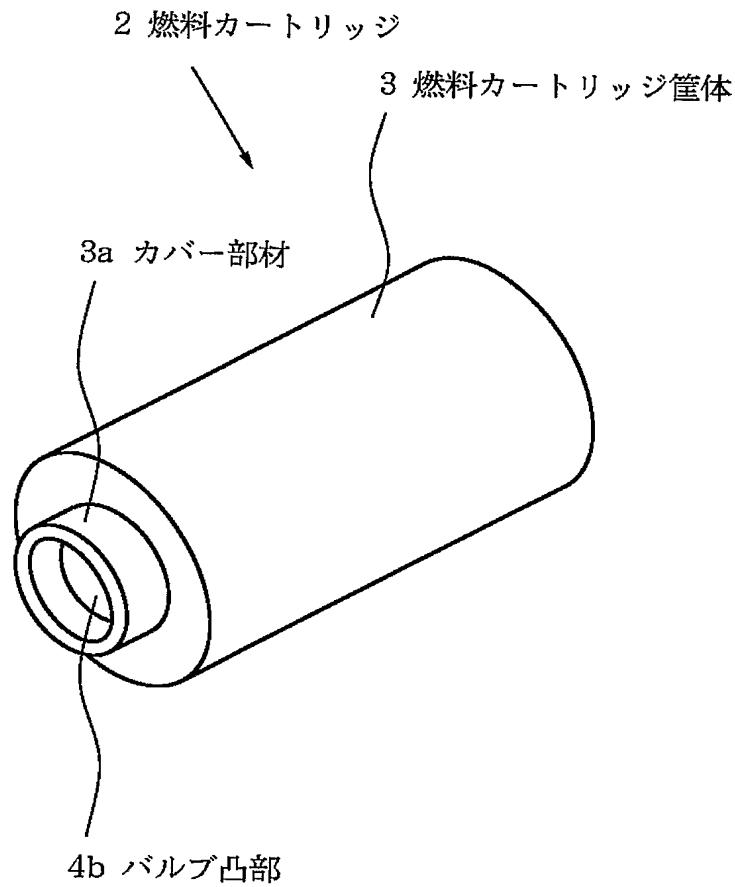
【書類名】 図面
【図 1】



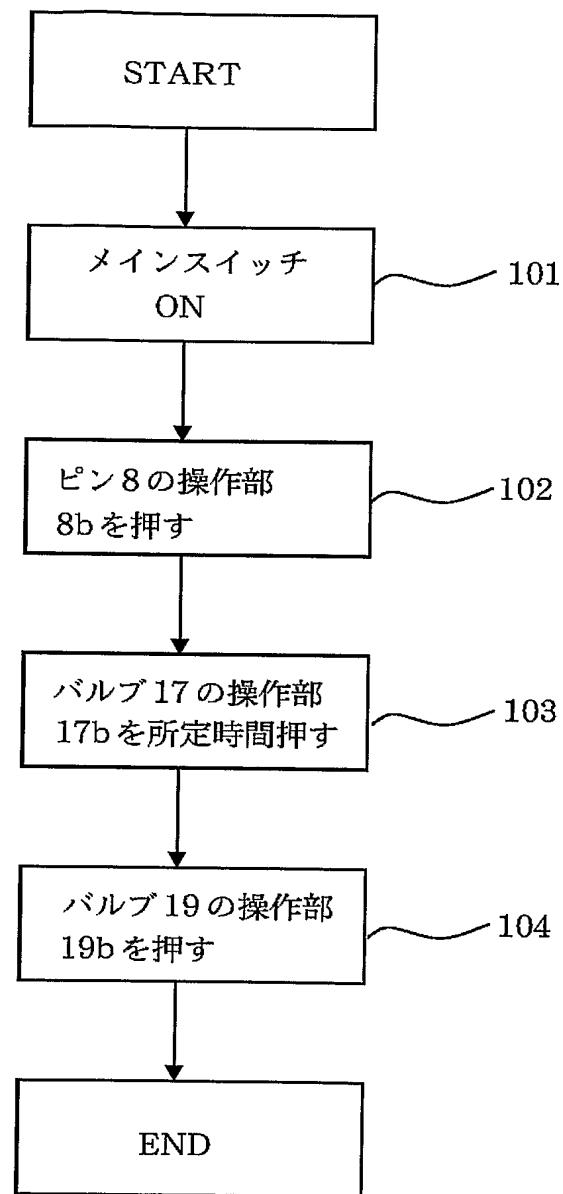
【図2】



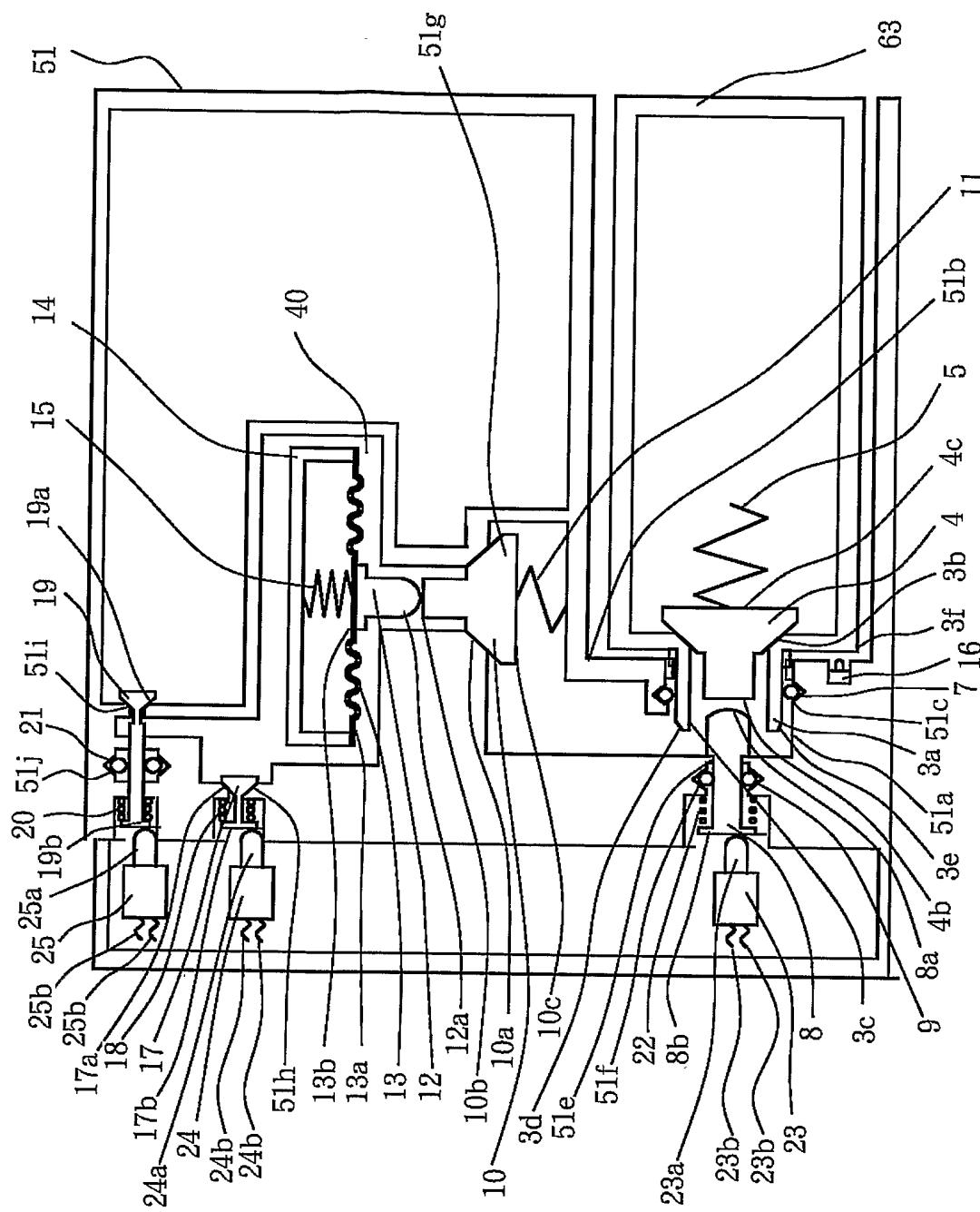
【図3】



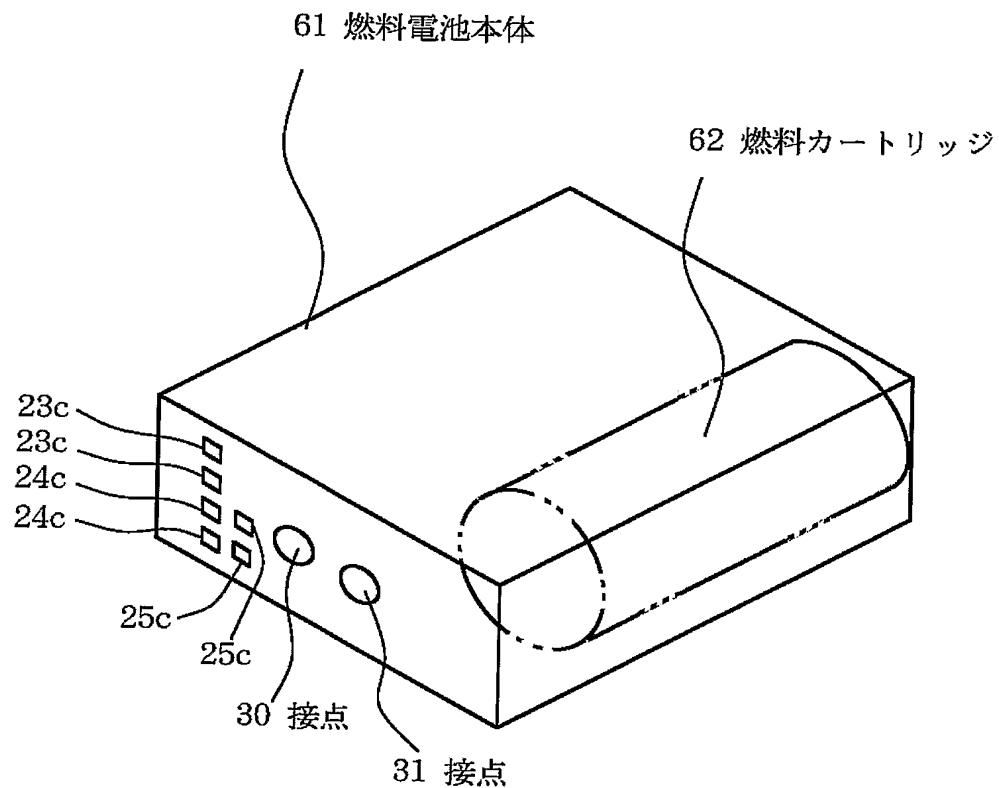
【図4】



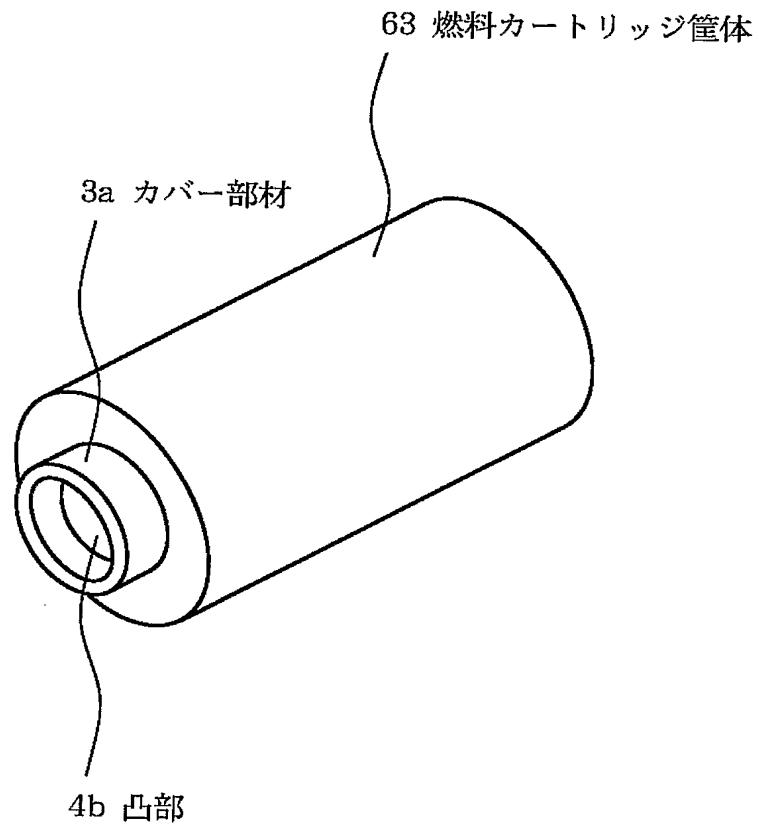
【図5】



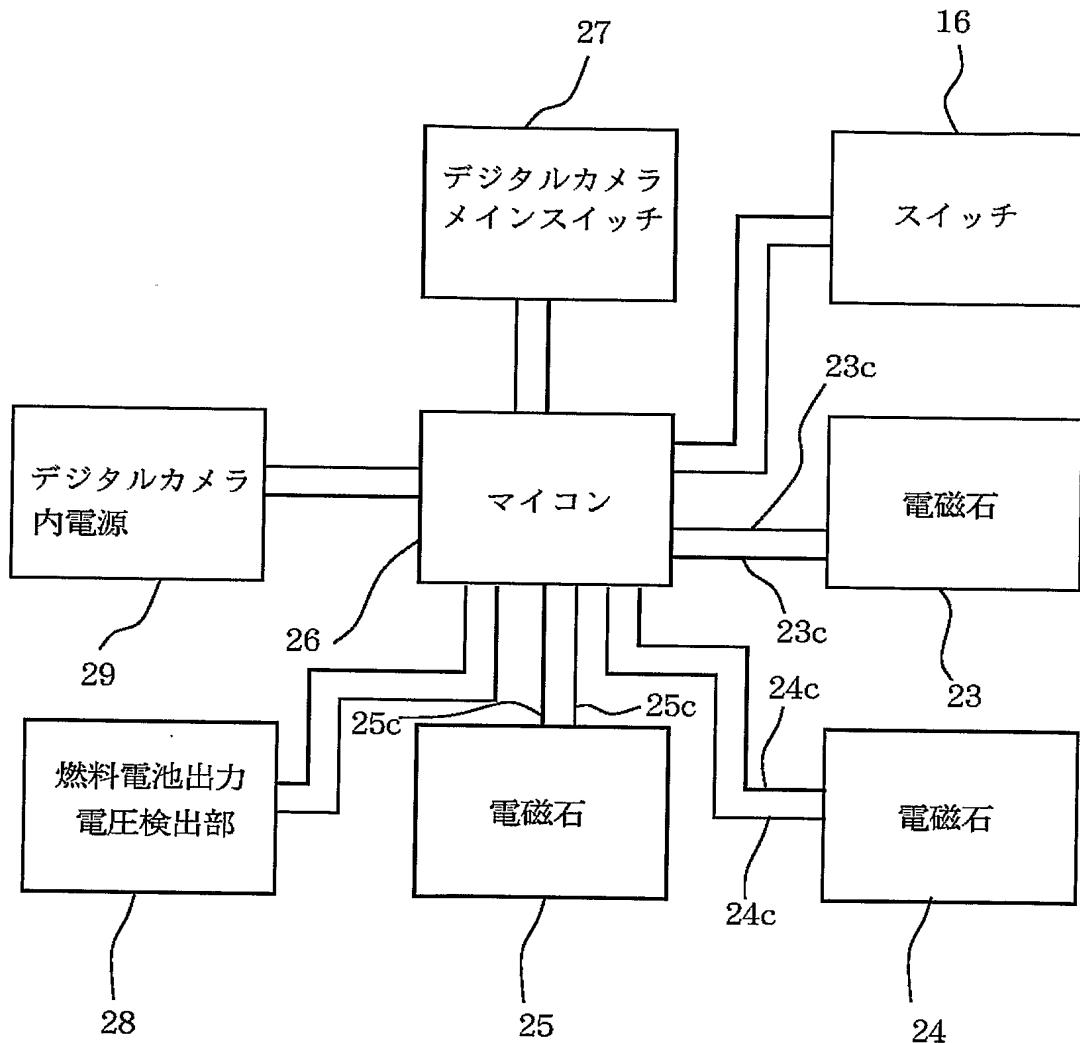
【図 6】



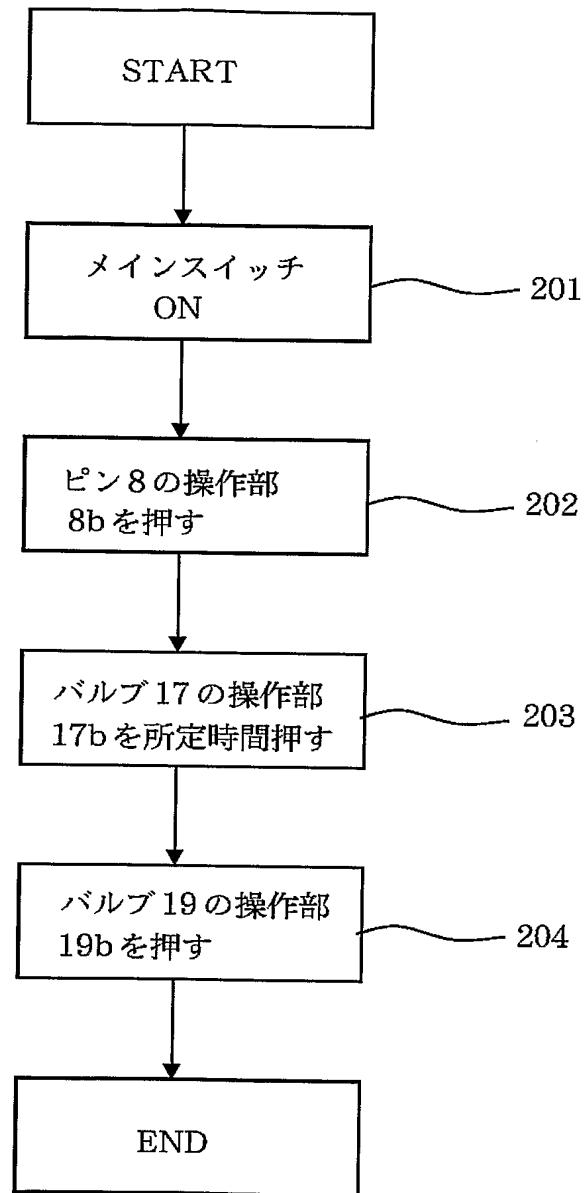
【図7】



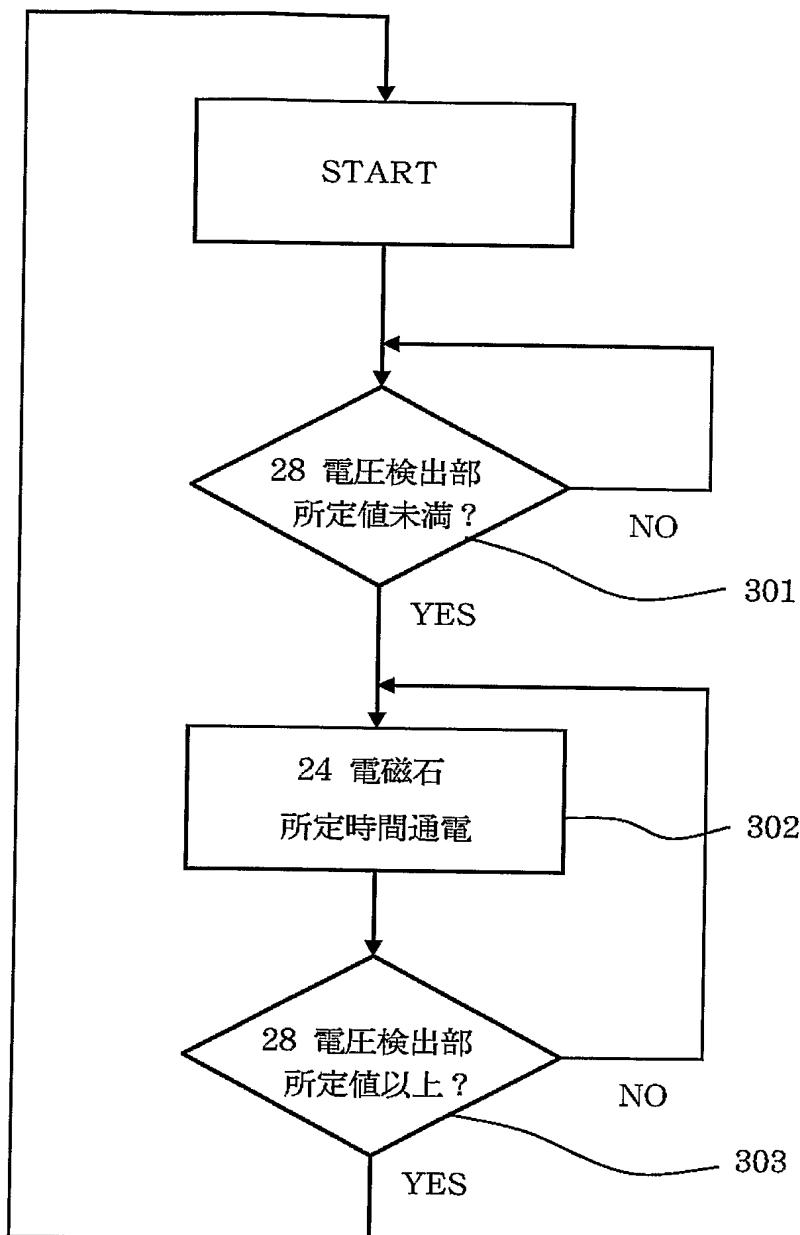
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 燃料ガス以外のガスが燃料電池本体に混入したときに、燃料電池の外側からガス置換を行うことができる燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 燃料カートリッジ3から導入される燃料ガスを流路40を通して燃料電池6に供給する燃料供給装置において、燃料カートリッジから流路に燃料ガスを導入する燃料導入バルブ4と、前記流路に導入される燃料ガス以外の気体を流路から排出してガス置換を行うバージバルブ17と、前記流路に導入された燃料ガスを燃料電池本体に供給する燃料供給バルブ19を有し、外部からの機械的および電気的な動作の少なくとも一つにより、前記燃料導入バルブ4、バージバルブ17および燃料供給バルブ19の制御を行うことにより燃料ガスを燃料電池に供給する燃料供給装置。

【選択図】

図1

特願 2004-089535

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏名 キヤノン株式会社